



## Síntesis de nanopartículas de níquel soportadas en la zeolita ZSM-5 con relación Si/Al = 40

Anayancy Itzel Villatoro Guillen<sup>1</sup>, Alex Guillen Bonilla<sup>2</sup>, Victor Soto<sup>2</sup> y Karina V. Chávez<sup>2</sup>

1 Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, 2 Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería.  
i\_tzel135@hotmail.es

En el presente trabajo se llevó a cabo la síntesis de nanopartículas de níquel en zeolita tipo ZSM-5 con relación Si/Al= 40 mediante el método de intercambio iónico, una vez intercambiada la zeolita se procedió a reducirla con hidrogeno molecular a una temperatura de 200°C para finalmente obtener la formación de nanopartículas de níquel. Este proceso se basa en el intercambio iónico de cationes de níquel (II) en la zeolita, siendo este un proceso mediante el cual el ion que interactúa con el aluminio es intercambiado por el ion níquel (II) proveniente de una solución acuosa de nitrato de níquel en donde la zeolita se encuentra sumergida. El estudio de los materiales a nanoescala ha recibido un gran impulso en los últimos años, la síntesis de nanopartículas de metales de transición es uno de los tópicos más estudiados en la actualidad, esto se debe a las propiedades físicas, químicas, ópticas, catalíticas y luminiscentes que exhiben estos materiales. La zeolita ZSM-5 es un aluminosilicato cristalino con canales y cavidades que contienen cationes metálicos intercambiables  $(\text{NH}_4)_n(\text{Al}_n\text{Si}_{96-n}\text{O}_{192}) \cdot 16(\text{H}_2\text{O})$ . Se tomaron 40 mL de una solución de nitrato de níquel a una concentración de  $2.40065 \times 10^{-3}$  M, a la cual se le introdujo 0.5 gramos de zeolita. Este sistema se dejó en intercambio por cuatro días. Posteriormente se separó la fase sólida de la líquida (solución remanente) se lavó y se sometió a reducción mediante flujo de hidrogeno de 1 cm<sup>3</sup>/seg a 200° C por dos horas. Con esto se sintetizaron las nanopartículas de Níquel, las cuales se caracterizaron por medio de Microscopía Electrónica de Barrido (SEM). La cantidad de níquel se determinó usando Fluorescencia de Rayos X (XRF). La técnica de caracterización de microscopia electrónica de barrido (SEM) resulto insuficiente, ya que la resolución ofrecida por el aparato no permitió la observación de estas nanopartículas tan pequeñas. Sin embargo sabemos que si hay presencia de níquel porque analizamos las muestras usando la técnica de espectroscopia de dispersión de energía de rayos (EDS) y observamos que hay trazas de níquel. Se empleó la técnica de fluorescencia de rayos X (XRF) para determinar la cuantificación de níquel en la zeolita reducida. Las nanopartículas de níquel que fueron sintetizadas, se caracterizaron mediante el análisis de espectroscopia de dispersión de energía de rayos X (EDS) con lo cual se observaron trazas de níquel. Por medio de fluorescencia de rayos X (XRF) se determinó una composición de 1786 ppm de níquel soportada en la zeolita ZSM-5 con relación Si/ Al = 40.